

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-156852

(43)Date of publication of application : 08.06.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/66

H04L 12/28

H04M 3/00

(21)Application number : 11-338678

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 29.11.1999

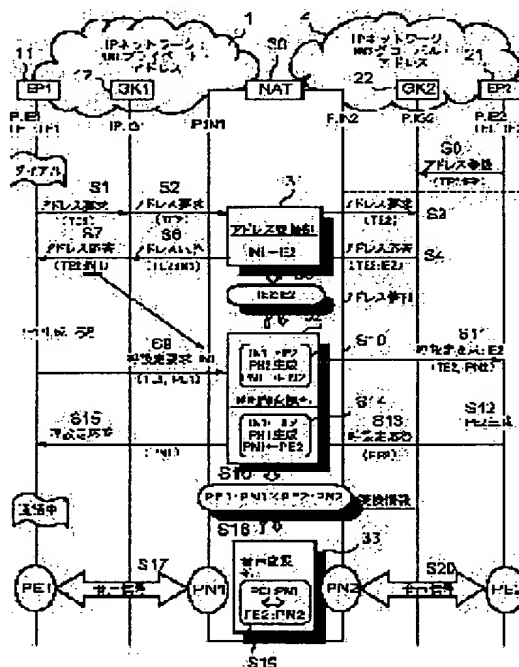
(72)Inventor : KOBAYASHI TAKESHI

(54) NETWORK ADDRESS CONVERSION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize inter connection between a private network using private addresses and the internet using global addressers in a network H. 323 is used to transmit a voice with an IP packet.

SOLUTION: A network address conversion device is comprised of an address conversion part which forwards an address request between gate keepers of each IP network in accordance with H. 323 protocols to acquire address information, a call control conversion part which forwards a call setting request between gate keepers refers to address information acquired by the address conversion part to set conversion information and generate a corresponding port for voice, and a voice conversion part which refers to conversion information set by the call control conversion part and uses the generated voice port to forward a voice signal upon receiving the voice signal from a communication terminal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.10.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】プライベート・アドレスとグローバル・アドレスの異なるアドレス体系を使用する複数のIPネットワークを相互に接続し、前記一のIPネットワークから受信したIPパケットのアドレス情報を相互に変換を行って、他のIPネットワークに対する音声信号の転送を行うH. 323プロトコル対応のネットワークアドレス変換装置において、

前記ネットワークアドレス変換装置は、前記一のIPネットワークに含まれる通信端末から、他のIPネットワークに属する通信端末についてのアドレス要求を受信すると、当該発呼先通信端末の属するIPネットワークから当該通信端末のアドレス情報を取得する手段を有することを特徴とする請求項1に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項2】前記IPネットワークは、各々のIPネットワークに配備されて当該IPネットワーク内のアドレスの管理と呼処理を実行するゲートキーパーを含むことを特徴とする請求項1に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項3】プライベート・アドレスとグローバル・アドレスの異なるアドレス体系を使用する複数のIPネットワークを相互に接続し、受信したIPパケットのプライベート・アドレスをグローバル・アドレスに変換して音声信号をIPパケットで転送を行うH. 323プロトコル対応したネットワークアドレス変換装置であって、前記ネットワークアドレス変換装置は、前記IPネットワーク内の第一のエンドポイントから送信された外部ネットワークの宛先通信端末に対するアドレス要求を受信すると、送信先ネットワークのゲートキーパーから、当該アドレス要求に対する送信先の第二のエンドポイントについてのグローバルアドレスを取得する手段を有し、前記第一のエンドポイントには取得した前記第二のエンドポイントのアドレスの代わりに当該ネットワークアドレス変換装置の指定アドレスを付加したアドレス応答を返送するアドレス変換部とを特徴とする請求項2に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項4】前記ネットワークアドレス変換装置は、前記IPネットワーク内の第一のエンドポイントから当該IPネットワークの外部に属する第二のエンドポイントの電話番号を含むアドレス要求を受信すると、当該第二のエンドポイントのアドレスを管理するゲートキーパーに転送する手段と、

前記第二のエンドポイントのアドレスを管理するゲートキーパーから前記アドレス要求に対応する第二のエンドポイントのグローバルアドレスを取得すると、当該取得したグローバルアドレスを、前記宛先エンドポイントの電話番号をキー情報としてアドレス変換情報として登録する手段と前記第一のエンドポイントから、前記第二のエンドポイントに対する呼設定要求を受信すると、前記

登録したアドレス変換情報をもとに、音声用ポートを生成して音声通信を提供する手段を有することを特徴とする請求項3に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項5】前記ネットワークアドレス変換装置は、おののおのH. 323プロトコルに対応し、各エンドポイントからアドレス要求を受信すると、各IPネットワークのゲートキーパー間のアドレス要求の転送を行って、発呼先のエンドポイントのアドレス情報を取得するアドレス変換部と、

前記アドレス変換部が取得したアドレス情報を参照して変換情報の設定を行うとともに、対応した音声信号用ポートを生成する呼制御変換部と、

前記通信端末から音声信号を受信すると、前記呼制御変換部が設定した変換情報を参照して、前記生成した音声信号用ポートを使用して音声信号の転送を行う音声変換部とを有することを特徴とする請求項4に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項6】プライベート・アドレスとグローバル・アドレスの異なるアドレス体系を使用する複数のIPネットワークを相互に接続し、受信したIPパケットのプライベート・アドレスをグローバル・アドレスに変換して音声信号をIPパケットで転送を行うH. 323プロトコル対応したネットワークアドレス変換装置であって、前記ネットワークアドレス変換装置は、前記IPネットワーク内の通信端末から送信された外部ネットワークの宛先端末に対するアドレス要求を受信すると、隣接するネットワークのアドレスを管理するゲートキーパーに、前記アドレス要求を送信する手段を有し、

前記アドレス要求を受信したゲートキーパーは、当該アドレス要求に対応するアドレス情報を保持していない時は、当該アドレス要求を、そのネットワークの、さらに、隣接するネットワークのゲートキーパーに送信を行うことを特徴とする請求項5に記載のネットワークアドレス変換装置。

【請求項7】異なるアドレス体系のIPネットワークを相互に接続し、前記それぞれのIPネットワークのエンドポイント相互で音声信号をIPパケットで伝送するネットワークアドレス変換装置において、

片方のIPネットワークに属する第一のエンドポイントから受信した他のIPネットワークに属する第二のエンドポイントの電話番号を含むアドレス要求に基づいて、当該第二のエンドポイントのアドレスを取得し、当該取得した第二のエンドポイントのアドレスを前記アドレス要求に含まれる第二のエンドポイントの電話番号と対応させて記憶し、前記第一のエンドポイントには取得した前記第二のエンドポイントのアドレスの代わりに当該装置の指定アドレスを付加したアドレス応答を返送するアドレス変換部と、

前記第一のエンドポイントから、前記第一のエンドポイントの音声信号用ポート番号と、前記第二のエンドポイ

ントの電話番号を含む呼設定要求を当該装置の指定アドレスに受信すると、前記第一のエンドポイントの音声信号用ポート番号に対応する当該装置における第二のエンドポイント対応音声信号用ポートを生成し、前記第二のエンドポイント対応音声信号用ポート番号を付加した呼設定要求を前記第二のエンドポイントの電話番号から求まる前記第二のエンドポイントのアドレスに送出し、前記第二のエンドポイントから、前記第二のエンドポイントの音声信号用ポート番号を含む呼設定応答を受信すると、前記第二のエンドポイントの音声信号用ポート番号に対応する当該装置における第一のエンドポイント対応音声信号用ポートを生成し、前記第一のエンドポイント対応音声信号用ポート番号を付加した呼設定応答を前記第一のエンドポイントに返送する呼制御変換部と、当該装置の前記第一のエンドポイント対応音声信号用ポートに入力する音声パケットは、前記第二のエンドポイント対応音声信号用ポートから前記第二のエンドポイントの音声信号用ポート宛てに送出し、当該装置の前記第二のエンドポイント対応音声信号用ポートから前記第一のエンドポイントの音声信号用ポート宛てに送出する音声変換部とを有することを特徴とする請求項6に記載のネットワークアドレス変換装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、H. 323を用いて音声を用いたIPパケットで伝送するネットワークにおいて、プライベート・アドレスを利用する私設網とグローバル・アドレスを利用するインターネットの通信接続を行うH. 323プロトコル対応ネットワークアドレス変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 音声を用いたIPパケットで伝送するVoIP (Voice over IP) 技術が、企業の内線電話網のコスト削減手段として脚光を浴びている。VoIPを使えば、企業内イントラネットを活用して、内線電話網、特に国際内線網を構築することができる。インターネットの発展でIPネットワークに関する市場が大きく広がり、IPネットワークに関する技術が進歩したことにより、今後VoIPを用いたIP電話は、従来の公衆交換電話網回線交換サービスに取って代わり、2003年までには電話通信における43%ほどのシェアを占める巨大市場へと成長する事が予測されている。

【0003】 一方、このようなVoIPの世界とは別に、従来、プライベート・アドレスとグローバル・アドレスとを相互に変換して通信を行うネットワークにおいては、異なるアドレス体系に属するアドレス間の変換を行う変換装置が用いられている。

【0004】 すなわち、企業内で設定されたプライベート・ネットワーク内では、アドレス体系は、保守運用に便利のように独自に設定したプライベート・アドレスを

用いて通信することができるが、プライベート網から外部のインターネットを介して通信を行う場合、プライベート・アドレスの指定のみでは通信することができない。

【0005】 そこで、IPパケットのヘッダのIPアドレス指定において、上記のようなプライベート・アドレスを付与されて送信されたIPパケットのヘッダを終端して、これを送信先の別のアドレス体系を持つネットワーク（グローバル→プライベート、プライベート→グローバル）間のアドレス変換を行って、ヘッダ情報を付け替えて、IPパケットを転送する装置が必要であり、これをネットワーク・アドレス変換装置（NAT: Network Address Translation）という。

【0006】 このような、グローバルアドレスで構成されたネットワークに、プライベートアドレスで構成されたローカルエリアネットワーク（LAN）を接続しようとした際に、両ネットワークの間に必要となるアドレス変換装置については、特開平11-122301号公報に記載の発明、「アドレス変換接続装置」に、外部からLAN内部への接続の場合、プライベートアドレスに対して、IPアドレスの動的割当てを行う装置について開示されている。

【0007】 しかし、現状では、VoIPのプロトコルが前記アドレス変換機能を通らないなど、ネットワークの拡張性に制限がある場合が問題視されている。

【0008】 この原因は、VoIPを用いて通信を行う、ユーザーの私設網などで自由に設定できるプライベート・アドレスと、インターネットで使われるグローバル・アドレスの使い分けに装置実装上、対応しておらず、プライベート・アドレスと、グローバル・アドレスを相互変換するNAT機能を通すとVoIP通信できない製品が多い為である。

【0009】 以下、この点について説明すると、VoIPの規格は、IPネットワークを利用したビデオ会議システムの枠組みを規定した国際標準のH. 323の音声伝送部分を流用しており、H. 323は、インターネットを含むIPベースのネットワーク上で、音声、ビデオ、データといった通信基盤を提供するものである。

【0010】 とところで、H. 323の制御パケットは、IPヘッダ内のIPアドレスのほか、送受信側のIPアドレスとポート番号をセットにしたアドレス情報をパケットのペイロードの部分に格納して送信される。この情報を「トランスポート・アドレス」と呼ぶ。

【0011】 H. 323に準拠するVoIPゲートウェイ製品の多くは、あて先IPアドレスを、通信相手から受信したパケットのIPヘッダではなく、ペイロード部分に格納されている、このトランスポート・アドレスから読み取りを行う。

【0012】 しかし、H. 323は、既存のNATと相

性が悪い。なぜなら、NATは本来、受信したIPパケットのヘッダのみを終端して、アドレスを付け替えた新たなヘッダを付与して転送を行うものであるが、H. 323では上記のべたように、IPアドレスとポート番号をセットにしたアドレス情報をパケットのペイロードの部分に格納して転送するものである為、従来のネットワークレイヤまでしか終端しないNATでは、ペイロード情報を読むことはできない為、アドレス変換動作を正常に行うことができない。

【0013】以下、この問題点について、図を用いて説明する。

【0014】図4は、従来技術におけるネットワーク構成図であり、従来の技術におけるVoIPが利用するH. 323プロトコルが、NATを経由して通信を行なう場合の説明図である。なお、図に示すゲートキーパーとは、H. 323端末間が通話するためのアドレスを管理し、LAN上で、呼処理やアドレス変換を行う装置であり、回線網での交換機に相当する。

【0015】先に説明したように、VoIPが利用するH. 323プロトコルでは、セッションを確立する際に、IPヘッダだけでなく、ペイロードと呼ばれるIPパケットのデータ部分に、IPアドレスやポート番号であるトランスポート・アドレスを格納する。被発呼側のゲートウェイやIP電話は、通常、このトランスポート・アドレスを読んで、発呼側に応答するが、上記のように従来のNATでは、トランスポート・アドレスの読み取りを行わない為、適切な宛先に転送することができない。

【0016】すなわち、図4(1)に示すように、プライベート・アドレスを使用するLANA内の端末Aが、インターネットなどを介して別のプライベート・ネットワークを構成するLAN Bにある端末Bに対して発呼を行う場合、端末Aから送信するIPパケットのIPヘッダ上のあて先アドレスに端末Bのプライベート・アドレスを設定して送信すると、LAN Aと、インターネットを接続するNATでは、LAN Bに属する端末Bに関する情報は保持していない為、グローバル・アドレスに変換することができず、従って目標の相手先端末Bに発呼は届かない。

【0017】また図4(2)に示すように、通話先の端末は、グローバル・アドレスを持っているが、発呼側の電話機がプライベート・アドレスを使っている場合もやはり、通信できない。この場合、端末Aから端末Bに対し発呼は届くものの、通信先の端末Bでは、受信したIPパケットの送信元のアドレス、この場合は、端末Aのプライベートアドレスをみて応答を返すことになる為、応答パケットが発呼側の端末Aに届かないからである。

【0018】このような、従来のネットワークアドレス変換装置を経由するとVoIP通信ができないという問題には、いくつかの解決策が考えられている。

【0019】すなわち、プライベート・アドレスを使用するIPネットワークとグローバル・アドレスを使用するIPネットワークとの間でグローバル・アドレス側のエンドポイントとプライベート・アドレス側のエンドポイントとの間で通話する場合、次の手段が考えられる。

【0020】第1の手段は、エンドポイント側の端末装置にネットワークアドレス変換装置を通過させるための仕組みを追加する方法である。すなわち、各端末装置において、NATを経由して通信を行う場合に、トランスポート・アドレスにNATのグローバル・アドレスを入れ、少なくともインターネットなどに送信できるように実装するものである。

【0021】第2の手段は、ネットワークアドレス変換装置にアプリケーションプロキシを導入する。既存のNATの他に、NATではできないことをカバーする為に、特定のプロトコルを扱うアプリケーション・プロキシを導入する方法である。

【0022】第3の手段は、トンネリングにより、プライベートネットワーク同士を接続する方法である。すなわち、インターネットをまたぐプライベート・ネットワーク間にカプセル化したパケットを通すようにし、あたかも1つのLANのように利用するものである。すなわち、インターネットの分野で既に知られているように、プライベートアドレスをヘッダ情報として含むIPパケット自体をペイロードとして含むグローバルアドレスを有するIPパケットとしてインターネット内を転送し、宛先のプライベートネットワークで、グローバルアドレスを付与されたヘッダを除去し、元のIPパケットを取り出して通信する方法である。

【0023】第4の手段は、H. 323プロトコルを修正し、ネットワークアドレス変換装置を通過できるようにするものである。

【0024】第5の手段は、IPv6(IP version 6)への切り替えを行うものである。このIPv6ではアドレス空間が128ビットあり、H. 323プロトコルを扱う端末を全て、IPv6アドレスで統一すれば、アドレス体系を、プライベートアドレスとグローバルアドレス別々に設ける必要はない。すなわち、グローバルアドレスに統一して使用すればよい。

【0025】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のべたこれらの手段には、次のような課題がある。

【0026】第1の課題は、ネットワークアドレス変換装置を通過させるために、エンドポイント側の装置に変更が必要となるということである。(第1の手段、第4の手段、第5の手段)このため、通信を行うエンドポイントの装置同志が、同様の機能に対応していなければ、正常な通信が行えないという問題がある。

【0027】第2の課題は、グローバル・アドレス側のエンドポイントからプライベート・アドレス側のエンド

ポイントに着信する場合、アドレス応答でプライベート・アドレスがそのまま返却されるため、グローバル・アドレス側のエンドポイントから着信できないということである。(第1の手段、第2の手段、第3の手段、第4の手段)本発明の目的は、エンドポイントの端末装置に変更を加えることなしに、IPアドレス体系の異なるIPネットワークのエンドポイント間で着信及び通話ができるネットワークアドレス変換装置を提供することにある。

【0028】

【0029】

【課題を解決するための手段】本発明は、プライベート・アドレスとグローバル・アドレスの異なるアドレス体系を使用する複数のIPネットワークを相互に接続し、受信したIPパケットのプライベート・アドレスをグローバル・アドレスに変換して音声信号をIPパケットで転送を行うH. 323プロトコル対応のネットワークアドレス変換装置であって、前記ネットワークアドレス変換装置は、前記IPネットワーク内の通信端末からゲートキーパーを経由して送信された外部ネットワークに属する宛先端末の電話番号を含むアドレス要求を受信すると、当該アドレス要求に対するグローバルアドレスを管理するゲートキーパーに転送する手段と、前記ゲートキーパーから返送された前記アドレス要求に対応するグローバル・アドレスを受信すると、当該宛先端末のグローバルアドレスを取得し、この取得したグローバルアドレスを電話番号をキー情報としてアドレス変換情報として登録する手段と、前記通信端末から、前記宛先端末に対する呼設定要求を受信すると、当該登録したアドレス変換情報をもとに、音声用ポートを生成して音声通信を行う手段を有する。

【0030】また、本発明のネットワークアドレス変換装置は、さらに、前記IPネットワーク内の通信端末から送信された外部ネットワークの宛先端末に対するアドレス要求を受信すると、隣接するネットワークのアドレスを管理するゲートキーパーに、前記アドレス要求を送信する手段を有する。

【0031】また、前記アドレス要求を受信したゲートキーパーは、当該アドレス要求に対応するアドレス情報を保持していない時は、当該アドレス要求を、そのネットワークの、さらに隣接するネットワークのゲートキーパーに送信を行う手段を有する。

【0032】

【発明の実施の形態】本発明は、プライベート・アドレスを使用するIP(Internet Protocol)ネットワークとグローバル・アドレスを使用するIPネットワークとの間で用いられるネットワークアドレス変換装置において、グローバル・アドレス側のITU-TのH. 323プロトコルに対応したエンドポイントとプライベート・アドレス側のエンドポイントとの間で

双方向に着信及び通話できるようにしたことを特徴としている。

【0033】図1は、本発明の実施形態のネットワークアドレス変換装置の要部の構成概略と、エンドポイント間での通話に係る動作を示す説明図である。

【0034】すなわち、図1において、プライベート・アドレスを使用するIPネットワークNW1は、複数のエンドポイント(本図では、EP1のみ)、ゲートキーパーGK1で構成されている。グローバル・アドレスを使用するIPネットワークNW2は、同様に複数のエンドポイント(本図では、EP2のみ)、ゲートキーパーGK2で構成されている。これらのIPネットワークの間にネットワークアドレス変換装置NAT30が配置される。

【0035】本発明のネットワークアドレス変換装置30は、アドレス変換部31、呼制御変換部32、音声変換部33を主な構成として有する。

【0036】アドレス変換部31は、H. 323(H. 225/RAS)に対応し、ゲートキーパーGK1と、ゲートキーパーGK2の間のアドレス要求とアドレス応答を通過させ、アドレス応答に含まれるエンドポイントEP2のIPアドレスを取得して保持するとともに当該ネットワークアドレス変換装置のIPアドレス(IN1)に置き換えるものである。

【0037】呼制御変換部32は、H. 323(H. 225/Q. 931, H. 245)に対応し、エンドポイントEP1と、エンドポイントEP2、もしくはゲートキーパーGK1と、ゲートキーパーGK2の間の呼設定要求と呼設定応答を通過させ、ネットワークアドレス変換装置NAT30と、エンドポイントEP1間、およびネットワークアドレス変換装置NAT30とエンドポイントEP2間の音声用ポートPN1、PN2を生成して、双方のエンドポイントに音声用のポート番号として通知するものである。

【0038】音声変換部33は、呼制御変換部32が設定した変換情報を参照し、エンドポイントEP1とネットワークアドレス変換装置30間、および、ネットワークアドレス変換装置NAT30とエンドポイントEP2間の音声信号をH. 323プロトコル非介在で転送する。

【0039】このようにして、本発明では、ネットワークアドレス変換装置30がアドレス要求・応答、呼設定要求・応答、及び音声信号を順次中継するため、IPアドレス体系の異なるIPネットワークのエンドポイント間で着信及び通話ができる。

【0040】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0041】図2は発明の実施の形態のシステム構成図である。

【0042】IPネットワークNW1は、エンドポイン

トEP1とゲートキーパーGK1で構成されている。IPネットワークNW2は、エンドポイントEP2とゲートキーパーGK2で構成されている。IPネットワークNW1はプライベート・アドレスを使用し、IPネットワークNW2はグローバル・アドレスを使用している。これらの間にネットワークアドレス変換装置30を配置している。

【0043】次に、本実施例の動作について図1を参照して説明する。

【0044】エンドポイントEP2は、ゲートキーパーGK2に自身の電話番号TE2とIPアドレスIE2を登録する(S0)。このようにして、各ゲートキーパーは、常に自ネットワーク内に存在するすべてのエンドポイントの電話番号とIPアドレスを管理している。

【0045】エンドポイントEP1がエンドポイントEP2と通話する場合、エンドポイントEP1は、ゲートキーパーGK1に電話番号TE2に対応するアドレス要求を送信する(S1)。ゲートキーパーGK1は、電話番号TE2に対応するIPアドレスを保持していないため、ネットワークアドレス変換装置30に対してアドレス要求を送信する(S2)。ネットワークアドレス変換装置30は、アドレス変換部31でアドレス要求を受信し、ゲートキーパーGK1と対向する側のネットワークのゲートキーパーGK2に対してアドレス要求を送信する(S3)。

【0046】ゲートキーパーGK2は、電話番号TE2に対応するIPアドレスIE2をアドレス応答に設定し、返送する(S4)。

【0047】ネットワークアドレス変換装置30はアドレス変換部31で、ゲートキーパーGK2からアドレス応答を受信すると、当該アドレス応答に設定されている電話番号TE2に対応するIPアドレスIE2を抽出して、自装置内のアドレス情報に設定記憶する(S5)。

【0048】アドレス応答のIPアドレスIE2をネットワークアドレス変換装置NAT1のIPアドレスIN1に置き換え、ゲートキーパーGK1に返送する(S6)。ゲートキーパーGK1は、エンドポイントEP1にアドレス応答を返送する(S7)。

【0049】エンドポイントEP1は、音声信号用のポートPE1を生成し(S8)、呼設定要求に設定する。エンドポイントEP1はアドレス応答で返却されたIPアドレスIN1に対して、呼設定要求を送信する(S9)。

【0050】ネットワークアドレス変換装置30は呼制御変換部32でエンドポイントEP1からの呼設定要求を受信し、呼設定要求中に含まれるエンドポイントEP2の電話番号TE2に対応するエンドポイントEP2のIPアドレスIE2を記憶しているアドレス情報より取得する。さらに、エンドポイントEP2との音声信号用ポートPN2を生成し、呼設定要求中の音声信号用ポ

ートPE1を音声信号用ポートPN2に置き換えを行って(S10)、エンドポイントEP2に送信する(S11)。

【0051】エンドポイントEP2は、呼設定要求を受信すると音声信号用ポートPE2を生成し(S12)、呼設定応答に設定して返送する(S13)。

【0052】ネットワークアドレス変換装置30は呼制御変換部32でエンドポイントEP2からの呼設定応答を受信すると、エンドポイントEP1との音声信号用ポートPN1を生成し、呼設定応答中の音声信号用ポートPE2を音声信号用ポートPN1に置き換え(S14)、エンドポイントEP1に返送する(S15)。その際、呼制御変換部32は、音声信号用ポートPE1と音声信号用ポートPN1、音声信号用ポートPN2と音声信号用ポートPE2の対応を変換情報に設定する(S16)。

【0053】エンドポイントEP1は、音声信号をIPアドレスIN1の音声信号用ポートPN1に送信する(S17)。ネットワークアドレス変換装置NAT30は、音声変換部33で音声信号を受信すると、変換情報を参照し(S18)、音声信号用ポートPN1に対応した音声信号用ポートPE2と音声信号用ポートPN2を取得し(S19)、音声信号を音声信号用ポートPN2経由で音声信号用ポートPE2に送信する(S20)。エンドポイントEP2は音声信号をネットワークアドレス変換装置30から受信する。

【0054】同様に、エンドポイントEP2は音声信号をIPアドレスIN2の音声信号用ポートPN2に送信する。ネットワークアドレス変換装置NAT30は音声変換部33で音声信号を受信すると、変換情報を参照し、音声信号用ポートPN2に対応した音声信号用ポートPE1と音声信号用ポートPN1を取得し、音声信号を音声信号用ポートPN1経由で音声信号用ポートPE1に送信する。エンドポイントEP1は音声信号をネットワークアドレス変換装置30から受信する。

【0055】発明の他の実施例

本発明の他の実施例として、ネットワーク構成についてさらに工夫している。その構成を図3に示す。本図において、プライベート・アドレスのIPネットワークNW1とプライベート・アドレスのIPネットワークNW3の間にグローバル・アドレスのIPネットワークNW2が接続されている。

【0056】本構成の場合、ネットワークアドレス変換装置NAT1はゲートキーパーGK1からアドレス要求を受信すると、図1でゲートキーパーGK2に送信したのと同様にしてネットワークアドレス変換装置NAT2に送信する。ネットワークアドレス変換装置NAT2は、ネットワークアドレス変換装置NAT1からアドレス要求を受信すると、図1でネットワークアドレス変換装置NAT1がゲートキーパーGK1から受信したのと

同様にしてゲートキーパーGK3にアドレス要求を送信する。以降、ネットワークアドレス変換装置NAT1とネットワークアドレス変換装置NAT2の間で送受信が追加となるだけで、図1と同様に行う。

【0057】このように、本実施例では、ネットワークアドレス変換装置NAT1とネットワークアドレス変換装置NAT2の間で信号のやりとりを行うことで、プライベート・アドレスのIPネットワークの間にグローバル・アドレスのIPネットワークが入っても、双方向に着信及び通話ができるという効果が得られる。

【0058】本構成において、プライベート・アドレスのIPネットワークが3以上で構成してもよい。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように、本発明においては、以下に記載するような効果を奏する。

【0060】第1の効果は、アドレス応答の着側エンドポイントのIPアドレスにネットワークアドレス変換装置のIPアドレスを設定しているため、発側エンドポイントが意識することなく、ネットワークアドレス変換装置に呼設定要求を送信できる。

【0061】第2の効果は、ネットワークアドレス変換装置で着側エンドポイントの電話番号に対応するIPアドレスを一時保存しているため、ネットワークアドレス変換装置で呼設定信号受信時に高速に着側エンドポイントに呼設定要求を中継できる。

【0062】第3の効果は、呼設定要求・応答中の音声信号用ポート番号をそれぞれネットワークアドレス変換

装置で生成したポート番号に置き換えているので、発着エンドポイントが意識することなく、ネットワークアドレス変換装置に音声信号を送信できる。

【0063】第4の効果は、呼設定要求・応答でやりとりした音声信号用ポート番号の対応をネットワークアドレス変換装置で保持しているため、ネットワークアドレス変換装置で音声信号受信時にH.323プロトコル非存在、即ち、IP層で高速に中継できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態のネットワークアドレス変換装置の要部の構成概略と、エンドポイント間での通話に係る動作を示す説明図である。

【図2】本発明の実施の形態のシステム構成図である。

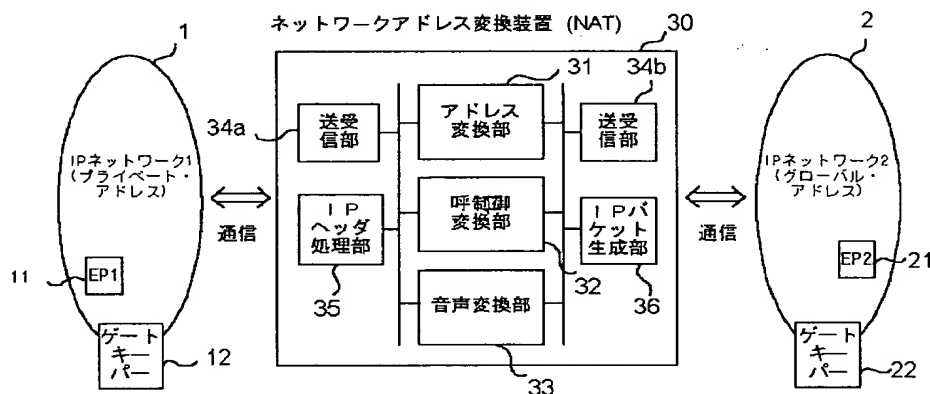
【図3】他の実施の形態のネットワーク構成図である。

【図4】従来技術におけるネットワーク構成図である。

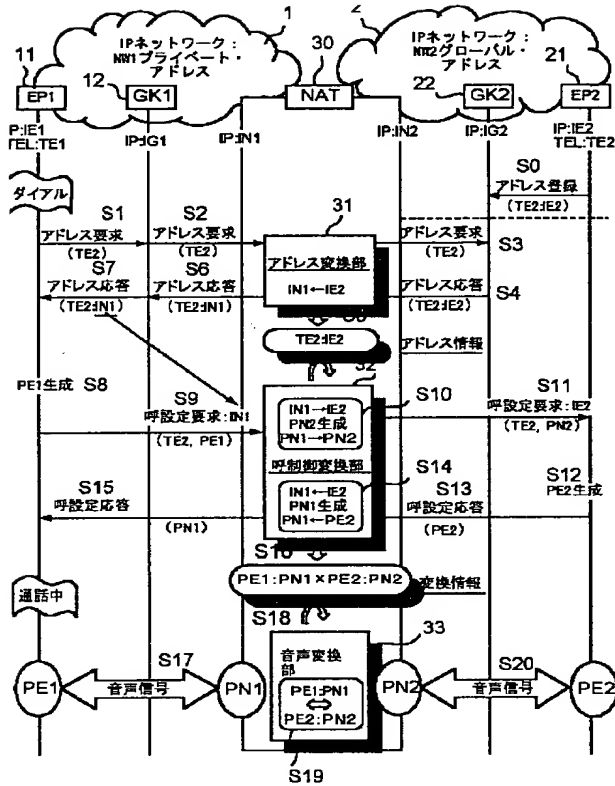
【符号の説明】

- 1、2 IPネットワーク
- 11、21 エンドポイント（EP）
- 12、22 ゲートキーパー（GK）
- 30 ネットワークアドレス変換装置（NAT）
- 31 アドレス変換部
- 32 呼制御変換部
- 33 音声変換部
- 34a、34b 送受信部
- 35 IPヘッダ処理部
- 36 IPパケット生成部

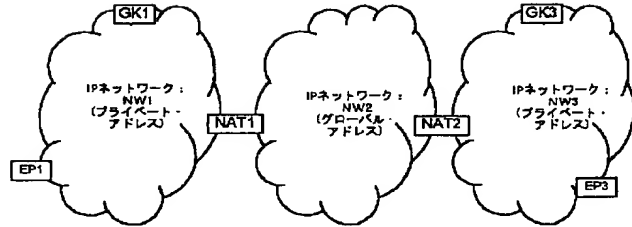
【図2】



【図1】

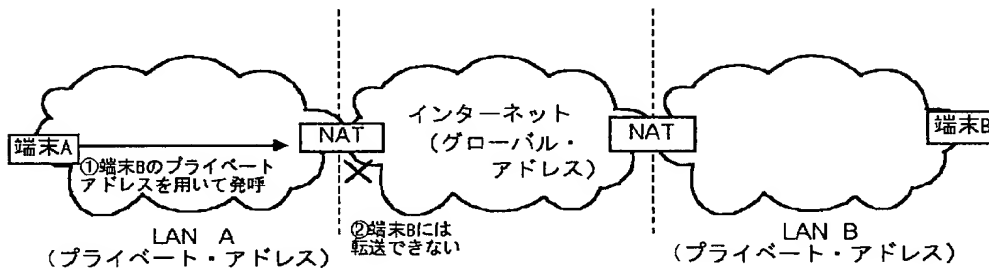


【図3】

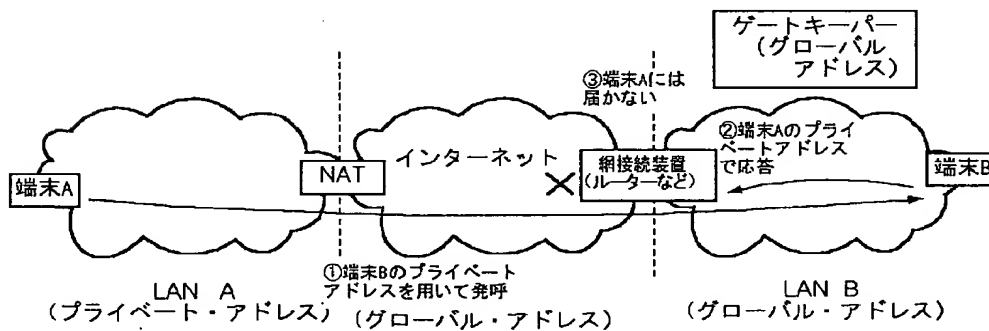


【図4】

(1)



(2)



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K030 GA01 HA08 HB29 HC01 HC13
HD03 HD06 HD09 JA11 KA01
LB02 LB18 MA01 MA12
5K033 AA01 CB01 CB09 DA05 DA06
EC03
5K051 AA03 BB01 CC02 GG02 HH18
JJ04
9A001 BB04 CC06 EE02 JJ25

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.